

BAB IV

HASIL PENELITIAN

A. Deskripsi Data

Pada tanggal 5 Maret 2021, peneliti mengurus perizinan penelitian ke MAN 2 Nganjuk. Pada tanggal 13 Maret 2021, peneliti diminta kembali ke sekolah untuk menerima konfirmasi mengenai surat yang telah dikirimkan. Kemudian peneliti diberi surat tanggapan yang berisi pemberian izin penelitian dan tata tertib selama penelitian. Peneliti menemui guru mata pelajaran matematika kelas XI IPA yaitu Ibu Endang Murtinik untuk mengkonsultasikan perihal penelitian. Ibu Endang Murtinik memberikan arahan terkait penelitian yang akan dilaksanakan.

Berdasarkan arahan guru mata pelajaran, penelitian dilaksanakan secara daring dikarenakan adanya wabah *Covid-19* sehingga penelitian tidak bisa dilaksanakan secara tatap muka. Penelitian ini menggunakan tes dan wawancara. Tes dilaksanakan via *google form* untuk menentukan siswa yang mengalami miskonsepsi. Sementara wawancara dilakukan secara tatap muka saat siswa pondok ramadan di sekolah. Tes diagnostik miskonsepsi yang digunakan untuk mengetahui miskonsepsi yang dialami siswa adalah sebagai berikut:

Tabel 4.1 Tabel tes diagnostik miskonsepsi materi limit fungsi

Tes Diagnostik Miskonsepsi Materi Limit Fungsi		
Indikator Soal	No.	Soal
Memahami konsep teorema limit fungsi aljabar	1.	Diketahui $f(x) = \begin{cases} 5x - a, & x \leq 4 \\ 4x + 1, & x > 4 \end{cases}$ Berdasarkan teorema limit fungsi, agar $\lim_{x \rightarrow 4} f(x)$ mempunyai nilai, maka nilai a adalah ...
Menentukan nilai limit fungsi aljabar berdasarkan sifat-sifat limit fungsi.	2.	Nilai $\lim_{t \rightarrow 4} \frac{\sqrt{t}-2}{t-4}$ adalah ...
	3.	Nilai $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{\sqrt{8-2x}-x}{x^2-4}$ adalah ...

	4.	Nilai $\lim_{x \rightarrow \infty} \sqrt{4x^2 + 4x - 3} - 2x + 5$ adalah...
Memecahkan masalah nyata berkaitan dengan limit fungsi aljabar	5.	Buktikan bahwa $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sqrt{4-x}-2}{x} = -\frac{1}{4}$

Subjek ditentukan berdasarkan hasil tes miskonsepsi yang diikuti oleh siswa kelas XI IPA MAN 2 Nganjuk sebanyak satu kelas yang terdiri dari 31 siswa. Kemudian sebanyak 5 siswa dipilih sebagai subjek penelitian karena diduga mengalami miskonsepsi dan untuk selanjutnya dilakukan wawancara. Berikut adalah hasil tes diagnosis miskonsepsi siswa kelas XI IPA MAN 2 Nganjuk yang dilakukan pada tanggal 19 April 2021.

Hasil tes kemudian dikoreksi dan digolongkan berdasarkan kriteria penggolongan miskonsepsi sesuai dengan teori dari Abraham pada Tabel 2.2. Kriteria penggolongan miskonsepsi kemudian dijabarkan secara rinci pada Tabel 4.2 berikut yang telah disesuaikan dengan materi limit fungsi.

Tabel 4.2 Kriteria Penggolongan Jawaban Subjek Pada Materi Limit Fungsi

Nomor Soal	Kriteria Jawaban
1.	Mampu menyelesaikan masalah sesuai konsep dasar limit fungsi: <ol style="list-style-type: none"> a. Paham konsep, jika: <ol style="list-style-type: none"> 1) Mampu menuliskan definisi limit fungsi secara matematis. 2) Menentukan nilai a dengan benar sesuai definisi limit fungsi. b. Miskonsepsi, jika: <ol style="list-style-type: none"> 1) Siswa menentukan nilai a tidak sesuai dengan definisi limit fungsi. c. Tidak paham konsep, jika: <ol style="list-style-type: none"> 1) Jawaban kosong 2) Siswa tidak dapat menentukan nilai a. 3) Jawaban sama sekali tidak berhubungan dengan pertanyaan.
2.	Mampu menentukan nilai limit fungsi berdasarkan sifat-sifatnya: <ol style="list-style-type: none"> a. Paham konsep, jika: <ol style="list-style-type: none"> 1) Mampu menentukan nilai limit fungsi dengan benar sesuai sifat-sifat limit fungsi. b. Miskonsepsi, jika: <ol style="list-style-type: none"> 1) mampu menjawab sesuai konsep awal namun ada langkah pengerjaan dalam jawaban yang menunjukkan miskonsepsi. c. Tidak paham konsep, jika: <ol style="list-style-type: none"> 1) Jawaban kosong 2) Siswa tidak dapat menentukan nilai limit fungsi 3) Jawaban sama sekali tidak berhubungan dengan pertanyaan.

3.	<p>Mampu menentukan nilai limit fungsi berdasarkan sifat-sifatnya:</p> <p>a. Paham konsep, jika:</p> <p>1) Mampu menentukan nilai limit fungsi dengan benar sesuai sifat-sifat limit fungsi.</p> <p>b. Miskonsepsi, jika:</p> <p>1) mampu menjawab sesuai konsep awal namun ada langkah pengerjaan dalam jawaban yang menunjukkan miskonsepsi.</p> <p>c. Tidak paham konsep, jika:</p> <p>1) Jawaban kosong</p> <p>2) Siswa tidak dapat menentukan nilai limit fungsi</p> <p>3) Jawaban sama sekali tidak berhubungan dengan pertanyaan.</p>
4.	<p>Mampu menentukan nilai limit fungsi berdasarkan sifat-sifatnya:</p> <p>a. Paham konsep, jika:</p> <p>1) Mampu menentukan nilai limit fungsi dengan benar sesuai sifat-sifat limit fungsi.</p> <p>b. Miskonsepsi, jika:</p> <p>1) mampu menjawab sesuai konsep awal namun ada langkah pengerjaan dalam jawaban yang menunjukkan miskonsepsi.</p> <p>2) mampu menjawab dengan rumus cepat tetapi salah dalam memahami rumus.</p> <p>c. Tidak Paham konsep, jika:</p> <p>1) Jawaban kosong</p> <p>2) Siswa tidak dapat menentukan nilai limit fungsi x mendekati tak hingga</p> <p>3) Jawaban sama sekali tidak berhubungan dengan pertanyaan.</p>
5.	<p>Memecahkan masalah nyata berkaitan dengan dengan limit fungsi aljabar</p> <p>a. Paham konsep, jika:</p> <p>1) Mampu membuktikan persoalan sesuai sifat-sifat limit fungsi.</p> <p>b. Miskonsepsi, jika:</p> <p>1) mampu menjawab sesuai konsep awal namun ada langkah pengerjaan dalam jawaban yang menunjukkan miskonsepsi.</p> <p>2) Persoalan tidak terbukti karena ada langkah yang miskonsepsi</p> <p>c. Tidak paham konsep, jika:</p> <p>1) Jawaban kosong</p> <p>2) Siswa tidak dapat menentukan nilai limit fungsi</p> <p>3) Jawaban sama sekali tidak berhubungan dengan pertanyaan.</p>

Setelah jawaban siswa kelas XI IPA MAN 2 Nganjuk dikoreksi sesuai kriteria penggolongan jawaban pada Tabel 4.2 didapatkan hasil tes sebagai berikut:

Tabel 4.3 Hasil tes diagnosis miskonsepsi

Nomor Urut	Nomor Soal				
	Nomor 1	Nomor 2	Nomor 3	Nomor 4	Nomor 5
1	P	P	P	P	P
2	P	P	P	P	MK
3	MK	P	MK	P	P

4	P	P	P	P	P
5	P	P	MK	P	MK
6	P	P	MK	P	P
7	TP	MK	TP	MK	TP
8	P	P	MK	P	P
9	P	P	P	P	P
10	P	P	P	P	P
11	MK	MK	MK	MK	TP
12	P	P	P	P	P
13	P	P	MK	P	P
14	MK	P	P	P	P
15	P	P	P	P	P
16	P	P	P	P	P
17	P	P	P	P	P
18	P	P	P	P	P
19	P	P	P	P	TP
20	P	P	P	P	P
21	P	P	P	P	P
22	P	P	P	P	TP
23	P	P	MK	P	P
24	P	P	P	P	MK
25	P	P	P	P	MK
26	P	P	P	P	MK
27	P	P	P	P	MK
28	P	P	P	P	MK
29	MK	P	MK	P	P
30	P	P	P	P	P
31	P	P	P	P	P

Keterangan :

P : Siswa menjawab benar (paham materi)

TP : Siswa menjawab salah/jawaban kosong (tidak paham materi)

MK : Siswa menjawab salah dan diduga miskonsepsi

Berdasarkan tabel 4.3. maka dapat diketahui bahwa siswa yang diduga mengalami miskonsepsi ada 14 siswa. Namun dalam penelitian ini akan diambil 5 sampel siswa karena rata-rata letak kesalahannya sama. Siswa yang dijadikan

subjek dalam penelitian ini adalah siswa dengan nomor urut 3 yang akan disebut Subjek 1 (S1), nomor urut 5 yang akan disebut Subjek 2 (S2), nomor urut 11 yang akan disebut Subjek 3 (S3), nomor urut 13 yang akan disebut Subjek 4 (S4), dan nomor urut 14 yang akan disebut Subjek 5 (S5).

Siswa yang mengalami miskonsepsi kemudian dilakukan wawancara untuk mengetahui jenis miskonsepsi dan penyebab miskonsepsi yang dialaminya. Wawancara dilakukan secara tatap muka pada tanggal 26 April 2021 di MAN 2 Nganjuk. Wawancara berdasarkan 6 prinsip teori *konstruktivisme*, yakni; (1) lingkungan belajar, (2) pengetahuan awal siswa, (3) keaktifan siswa dalam pembelajaran, (4) kemampuan mengkonstruksi hubungan antara pengetahuan yang sudah dimiliki dengan yang sedang dipelajari, (5) kemampuan menjelaskan kembali hasil yang dikerjakan, (6) kemampuan membuat kesimpulan atas materi atau masalah.

Analisis data dari masing-masing subjek yang mengalami miskonsepsi ditinjau dari teori *konstruktivisme* disajikan secara lengkap pada subbab Analisis Data.

B. Analisis Data

1. Analisis Data Subjek 1

Subjek 1 tidak mengalami miskonsepsi pada soal nomor 2, 3, 4 dan 5 karena dapat menjawab soal dengan benar sesuai kriteria jawaban, namun Subjek 1 diduga mengalami miskonsepsi pada soal nomor 1 karena Subjek 1 menjawab soal tidak sesuai konsep limit fungsi aljabar. Berikut adalah lembar jawaban Subjek 1 dalam menyelesaikan soal nomor 1 yang kemudian dilanjutkan wawancara mendalam untuk mengetahui gambaran miskonsepsi serta faktor penyebabnya.

Diketahui
 $f(x) = \begin{cases} 5x - a, & x \leq 4 \\ 4x + 1, & x > 4 \end{cases}$
 agar $\lim_{x \rightarrow 4} f(x)$ mempunyai nilai, maka $a = \dots$
 Jawaban :
 $\lim_{x \rightarrow 4} 5x - a = 5 \cdot 4 - a = 20 - a$
 $4x + 1 = 4 \cdot 4 + 1 = 17$
 $20 - a = 17$
 $-a = -3$
 $a = 3 //$

Gambar 4.1 Jawaban Subjek 1 soal nomor 1

Pada soal nomor 1, untuk menentukan nilai a Subjek 1 menggunakan fungsi yang pertama yakni fungsi $f(x) = 5x - a$, kemudian ia mensubstitusi nilai x mendekati 4 kedalam fungsi $f(x) = 5x - a$. Sehingga nilai a adalah 20. Subjek 1 mengalami kesalahan konsep karena berdasarkan definisi limit, agar $\lim_{x \rightarrow 4} f(x)$ mempunyai nilai maka limit kiri harus sama dengan limit kanan. Hal ini sesuai dengan indikator miskonsepsi teoritikal yakni siswa melakukan kesalahan dalam mendefinisikan limit fungsi yang tidak sesuai dengan pengertiannya.

Berdasarkan penggalan jawaban di atas dilakukan wawancara untuk mengungkapkan miskonsepsi dan penyebab miskonsepsi yang dialami oleh Subjek 1. Berikut adalah kutipan hasil wawancara Subjek 1 (S1) dengan Pewawancara pada Subjek 1 (P1) terkait dengan jenis miskonsepsi dan faktor penyebab miskonsepsi berdasarkan prinsip *konstruktivisme*.

a. Lingkungan belajar

Subjek 1 menyatakan suka belajar di rumah dan tidak mengikuti les privat atau bimbel (bimbingan belajar). Hanya saja ketika belajar Subjek 1 tidak dibimbing oleh orang yang lebih menguasai materi. Subjek 1 hanya belajar saat ada tugas saja. Subjek 1 mengatakan bahwa lingkungan belajarnya baik di rumah dan sekolah cukup mendukung untuk proses belajar. Hal ini sesuai dengan cuplikan hasil wawancara antara peneliti dengan Subjek

1.

P1 : *"Apakah suasana di rumah dan sekolah mendukung untuk belajar?"*

S1 : *"Cukup mendukung. Keluarga selalu mendukung proses belajar saya dengan menyediakan fasilitas belajar yang memadai."*

P1 : *"Pernah ada teman yang mengajak mengobrol saat ada guru menjelaskan materi di kelas?"*

S1 : *"Pernah. Tapi sejauh ini kebanyakan mengobrol berkaitan dengan materi."*

Berdasarkan cuplikan wawancara, subjek 1 tidak memiliki masalah dalam lingkungan belajarnya sehingga pada prinsip *konstruktivisme* ini tidak ditemui penyebab miskonsepsinya.

b. Pengetahuan awal siswa

Subjek 1 mengatakan belum pernah menerima materi limit fungsi sebelum belajar di sekolah. Subjek 1 mengatakan hanya tahu materi di judul bab pada buku dan hanya membaca materi sekilas. Kemudian peneliti meminta Subjek 1 untuk menjelaskan materi limit fungsi sesuai yang dipahami sebelum menerima materi dari guru mata pelajaran.

P1 : *"Apa yang kamu pahami mengenai limit fungsi sebelum kamu menerima pelajaran ini di sekolah?"*

S1 : *"Saat itu saya pahami limit itu batas. Jadi limit fungsi seperti suatu fungsi yang dibatasi oleh sesuatu. Untuk cara penyelesaian soal saya kurang paham apabila tidak dijelaskan oleh guru."*

Kemudian peneliti menanyakan materi prasyarat limit fungsi yakni salah satunya adalah materi fungsi. Subjek 1 mampu menjelaskan konsep fungsi dengan tepat sesuai yang dipahaminya.

P1 : *"Apa yang kamu pahami mengenai materi fungsi?"*

S1 : *"Fungsi adalah hubungan antara objek pada daerah asal dan daerah hasil."*

Berdasarkan hasil cuplikan wawancara di atas, dapat disimpulkan bahwa pengetahuan awal Subjek 1 sudah cukup baik karena mampu menjelaskan materi sesuai pemahamannya

c. Keaktifan siswa dalam pembelajaran

Berdasarkan hasil wawancara, Subjek 1 menyukai pelajaran matematika sejak SD karena menurutnya pelajaran matematika adalah pelajaran yang menyenangkan. Subjek 1 juga paham dengan penjelasan guru di kelas dan selalu mencatat materi. Namun ketika ada materi yang belum dipahami, Subjek 1 enggan bertanya kepada guru.

P1 : *"Apa yang kamu lakukan saat ada materi yang belum dipahami?"*

S1 : *"Biasanya jika saya kurang paham mengenai materi saya mencari penjelasan lewat media online seperti google atau youtube atau bertanya kepada teman yang lebih menguasai materi."*

P1 : *"Pernahkah kamu bertanya ke guru matematika?"*

S1 : *"Tidak. Lebih enak bertanya ke teman daripada ke guru."*

P1 : *"Apakah kamu pernah mengerjakan soal di papan tulis tanpa ditunjuk guru?"*

S1 : *"Tidak pernah."*

Berdasarkan cuplikan wawancara, Subjek 1 kurang terlibat aktif dalam kegiatan pembelajaran karena enggan bertanya kepada guru apabila ada materi yang kurang dipahami dan tidak berpartisipasi mengerjakan soal di papan tanpa diminta guru. Sehingga dapat disimpulkan bahwa salah satu penyebab miskonsepsi siswa adalah kurangnya motivasi siswa untuk bertanya pada guru dan terlibat aktif dalam pembelajaran.

d. Kemampuan mengkonstruksi hubungan antara pengetahuan yang sudah dimiliki dengan yang sedang dipelajari

Subjek 1 mengalami miskonsepsi pada soal nomor 1 sehingga dilakukan wawancara untuk mendalami miskonsepsi dan penyebabnya.

P1 : *"Apakah kamu sudah tahu kira-kira nomor berapa yang masih salah?"*

S1 : *"Belum tahu."*

P1 : *"Nomor 1 yang masih salah. Kira-kira apa yang membuat kamu salah dalam mengerjakan soal nomor 1?"*

S1 : *"Mungkin saya salah dalam mensubstitusi nilai x mendekati 4 ke dalam fungsi sehingga didapatkan hasil yang salah."*

Subjek 1 tidak yakin dengan jawaban dan letak kesalahannya. Sehingga pada prinsip *kontruktivisme* yang keempat dapat diketahui bahwa Subjek 1 tidak mampu mengkonstruksi hubungan antara pengetahuan yang dimiliki dengan yang sedang dipelajari.

e. Kemampuan menjelaskan kembali hasil yang dikerjakan

Untuk mengetahui kemampuan pemahaman siswa pada soal nomor 1 akan dilakukan wawancara secara mendalam untuk mengetahui gambaran miskonsepsi dan faktor penyebabnya.

P1 : *"Apa yang diketahui dan ditanya dari soal nomor 1 ini?"*

S1 : *"Diketahui fungsi dan nilai x yang mendekati 4, kemudian ditanya nilai a ."*

P1 : *"Bagaimana cara kamu mengerjakan soal nomor 1?"*

S1 : *"Soal nomor 1 yang dicari adalah nilai a . Karena fungsi yang ada nilai a -nya adalah fungsi yang atas jadi saya operasikan yang atas. Kemudian karena x mendekati 4, maka 4 saya substitusi ke fungsi yang mengandung nilai a yaitu fungsi $\lim_{x \rightarrow 4} 5x - a$. Maka $5 \cdot 4 - a = 20 - a$. Nilai a pindah ruas ke kanan sehingga $20 = a$ atau $a = 20$."*

Berdasarkan hasil wawancara, dapat dilihat bahwa Subjek 1 mampu memahami soal dan pertanyaannya. Namun Subjek 1 mengalami kesalahan saat proses pengerjaan. Subjek 1 menanggapi bahwa untuk menyelesaikan soal ini menggunakan fungsi $f(x) = 5x - a$ karena fungsi tersebut yang mengandung nilai a . Subjek 1 tidak mengetahui konsep bahwa agar suatu fungsi memiliki nilai maka limit kiri harus sama dengan limit kanan fungsi. Sehingga berdasarkan indikator miskonsepsi, dapat disimpulkan bahwa Subjek 1 mengalami miskonsepsi teoritikal yakni Siswa melakukan kesalahan

dalam mendefinisikan limit fungsi yang tidak sesuai dengan pengertiannya.

f. Kemampuan membuat kesimpulan atas materi atau masalah

Untuk mengetahui lebih lanjut pemahaman materi, maka sesuai dengan prinsip *konstruktivisme* peneliti meminta Subjek 1 untuk menjelaskan kesimpulan dari materi limit fungsi sesuai yang dipahami.

P1 : *"Bagaimana kesimpulan dari materi limit fungsi yang kamu ketahui?"*

S1 : *"Limit adalah materi di matematika yang cara pengerjaannya dengan mensubstitusi x ke dalam fungsinya. Jika hasilnya per 0, maka harus diolah lagi."*

Berdasarkan hasil wawancara, Subjek 1 dapat menjelaskan kesimpulan materi limit fungsi yang benar. Sehingga pada gambaran prinsip *konstruktivisme* ini tidak ditemui penyebab miskonsepsi siswa.

Berdasarkan paparan data sesuai enam prinsip *konstruktivisme* di atas, hasil analisis jenis miskonsepsi dan faktor penyebab miskonsepsi yang dialami S1 dijelaskan dalam Tabel 4.4 berikut ini:

Tabel 4.4 Hasil analisis data miskonsepsi Subjek 1

No Soal	Hasil Analisis S1	Penyebab Miskonsepsi	Keterangan
1.	S1 menyatakan bahwa untuk mencari nilai a maka yang dioperasikan adalah fungsi yang mengandung nilai a .	Miskonsepsi disebabkan oleh prakonsepsi yang dibawa oleh siswa yang sulit diubah.	S1 mengalami miskonsepsi teoritikal.
	S1 mengalami kesalahan konsep limit kiri dan limit kanan.	S1 kurang memahami konsep dasar limit, yakni syarat agar limit memiliki nilai maka limit kiri harus sama dengan limit kanan	

2. Analisis Data Subjek 2

Subjek 2 tidak mengalami miskonsepsi pada soal nomor 1, 2, dan 4 karena dapat menjawab soal dengan benar. Namun Subjek 2 mengalami miskonsepsi pada soal nomor 3 dan 5. Berikut adalah lembar jawaban Subjek 2 dalam menyelesaikan soal nomor 3 dan 5.

3) $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{\sqrt{8-2x} - x}{x^2 - 4}$

$$\lim_{x \rightarrow 2} \frac{\sqrt{8-2x} - x}{x^2 - 4} \cdot \frac{\sqrt{8-2x} + x}{\sqrt{8-2x} + x}$$

$$\lim_{x \rightarrow 2} \frac{8 - 2x - x^2}{x^3 + \sqrt{8-2x} - 4} = \frac{8 - 4 - 4}{8 + 2 - 4}$$

$$= \frac{0}{6}$$

Gambar 4.2 Jawaban Subjek 2 soal nomor 3

5) Buktikan bahwa $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sqrt{4-x} - 2}{x} = -\frac{1}{4}$

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sqrt{4-x} - 2}{x} \cdot \frac{\sqrt{4-x} + 2}{\sqrt{4-x} + 2} = -\frac{1}{4}$$

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{4 - x - 4}{x \cdot \sqrt{4-x} + 2} = -\frac{1}{4}$$

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{4 - 0 - 4}{0 \cdot \sqrt{4-0} + 2} = -\frac{1}{4}$$

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{0}{2} = -\frac{1}{4}$$

Gambar 4.3 Jawaban Subjek 2 soal nomor 5

Soal nomor 3 dan 5 merupakan satu tipe soal. Subjek 2 mengerjakan soal dengan mengalikan dengan fungsi yang mengandung akar. Akan tetapi ia langsung memasukkan nilai $\lim_{x \rightarrow 0}$ kedalam fungsi sehingga didapatkan hasil

yang salah. Berdasarkan indikator miskonsepsi klasifikasional, siswa melakukan kesalahan dalam menyebutkan sifat dan aturan yang tepat dalam menyelesaikan permasalahan dalam soal.

Berdasarkan penggalan jawaban di atas dilakukan wawancara untuk mengungkapkan gambaran miskonsepsi dan penyebab miskonsepsi yang dialami oleh Subjek 2. Berikut adalah kutipan hasil wawancara Subjek 2 (S2) dengan Pewawancara pada Subjek 2 (P2) terkait dengan jenis miskonsepsi dan faktor penyebab miskonsepsi berdasarkan prinsip *konstruktivisme*.

a. Lingkungan belajar

Hasil wawancara peneliti dengan Subjek 1 menyatakan bahwa selain di sekolah Subjek 2 belajar sendiri di rumah dan tidak mengikuti les. Terkadang saat ada tugas Subjek 2 belajar kelompok dengan temannya. Subjek 2 hanya belajar saat ada tugas atau saat ada ujian. Subjek 2 mengatakan bahwa lingkungan belajar di sekolah maupun di rumah cukup mendukung untuk proses belajar. Orang tua Subjek 2 selalu mengingatkan untuk belajar setiap hari. Hal ini sesuai dengan pernyataan Subjek 2 saat dilakukan wawancara.

P2 : *"Apakah suasana di rumah mendukung untuk belajar?"*

S2 : *"Iya, Kak. Orang tua saya selalu mengingatkan untuk belajar meskipun tidak ada PR. Karena setiap hari ada tugas saya selalu belajar. Tapi untuk belajar matematika tidak setiap hari, hanya saat ada tugas saja."*

P2 : *"Bagaimana suasana belajar saat di kelas?"*

S2 : *"Semua memperhatikan penjelasan guru."*

P2 : *"Apakah pernah ada teman yang ngajak ngobrol kamu saat ada guru menjelaskan?"*

S2 : *"Belum pernah."*

Berdasarkan penggalan wawancara di atas, sesuai prinsip *konstruktivisme* yang pertama yakni lingkungan belajar Subjek 2 mendukung untuk proses belajar. Namun saat belajar di rumah, Subjek 2 hanya belajar saat ada tugas dan tidak dibimbing oleh orang yang lebih paham materi

sehingga tidak ada yang membenarkan apabila S2 mengalami kesalahan konsep.

b. Pengetahuan awal siswa

Subjek 2 mengatakan sudah menerima materi limit fungsi sebelum belajar di sekolah yakni saat mengikuti bimbel wajib program dari sekolah. Ketika peneliti meminta Subjek 2 untuk menjelaskan konsep limit fungsi sesuai pemahaman Subjek 2.

P2 : *"Sebelum menerima materi pelajaran di kelas, apakah yang kamu pahami tentang limit fungsi?"*

S2 : *"Sebelum menerima materi di kelas, saya lebih dahulu mengetahui limit fungsi saat bimbel wajib di sekolah. Sepaham saya, saat itu guru menjelaskan bahwa Limit itu artinya mendekati. Jadi misalkan ada $\lim_{x \rightarrow a} = C$ maka artinya x akan mendekati a pada C tapi tidak akan pernah sampai di C . Kemudian penyelesaian soal limit fungsi berdasarkan sifat-sifatnya."*

Kemudian peneliti menanyakan materi prasyarat limit fungsi yakni salah satunya adalah materi fungsi. Subjek 2 mampu menjelaskan konsep fungsi dengan tepat sesuai yang dipahaminya.

P1 : *"Apa yang kamu pahami mengenai materi fungsi?"*

S1 : *"Fungsi itu menghubungkan tepat satu di daerah asal dan daerah hasil."*

Berdasarkan hasil cuplikan wawancara di atas, dapat disimpulkan bahwa pengetahuan awal Subjek 2 sudah cukup baik karena mampu menjelaskan materi sesuai pemahamannya, sehingga berdasarkan prinsip *konstruktivisme* ini tidak ditemukan penyebab miskonsepsi pada Subjek 2.

c. Keaktifan siswa dalam pembelajaran

Berdasarkan hasil wawancara Subjek 2 lumayan suka dengan pelajaran matematika karena baginya matematika adalah pelajaran yang menantang. Apabila ada soal yang susah dan Subjek 2 mampu menyelesaikannya ia

merasa puas. Subjek 2 juga paham dengan penjelasan guru di kelas dan selalu mencatat materi. Apabila ada materi yang belum dipahami Subjek 2 selalu bertanya pada guru maupun teman yang lebih paham materi.

P2 : *"Apa yang kamu lakukan saat ada materi yang belum kamu pahami?"*

S2 : *"Kalau di sekolah biasanya tanya ke guru. Tapi saat daring ini saya cari di google atau youtube. Jika masih kurang paham saya tanya ke guru lewat Whatsapp atau tanya teman."*

P2 : *"Pernahkah kamu menjawab soal di papan tanpa diminta guru?"*

S2 : *"Pernah, Kak. Biasanya yang mengerjakan soal di depan dan benar akan dapat poin. Jadi semangat untuk mengerjakan di depan tanpa diminta guru."*

Berdasarkan prinsip *konstruktivisme* ini, dapat diketahui bahwa Subjek 2 berperan aktif dalam pembelajaran. Sehingga pada prinsip ini *konstruktivisme* tidak menjadi penyebab miskonsepsi siswa.

d. Kemampuan mengkonstruksi hubungan antara pengetahuan yang sudah dimiliki dengan yang sedang dipelajari

Subjek 2 mengalami miskonsepsi pada soal nomor 3 dan 5 sehingga dilakukan wawancara untuk mendalami penyebab miskonsepsinya. Subjek 2 sudah mengetahui nomor yang masih salah yakni nomor 3 dan nomor 5 setelah ia cek kembali.

P2 : *"Kira-kira apa yang membuat kamu salah dalam mengerjakan soal nomor 3?"*

S2 : *"Untuk soal nomor 3 harusnya penyebut $x^2 - 4$ tidak dijadikan satu dengan $\sqrt{8 - 2x} - x$. Saya salah dalam mengalikannya, Kak."*

P2 : *"Bagaimana seharusnya?"*

S2 : *"Seharusnya perkalian dilakukan secara distributif atau tetap ditulis apa adanya yaitu $(x^2 - 4)(\sqrt{8 - 2x} - x)$."*

Berdasarkan cuplikan wawancara tersebut, Subjek 2 mampu

menjelaskan letak kesalahan jawaban dan mampu membenarkannya. Subjek 2 dapat mengkonstruksi hubungan pengetahuan yang dimiliki dengan yang sedang dipelajari. Sehingga berdasarkan prinsip *konstruktivisme* ini ditemukan penyebab miskonsepsi karena adanya prakonsepsi siswa yang salah.

e. Kemampuan menjelaskan kembali hasil yang dikerjakan

Untuk mengetahui jenis miskonsepsi yang dialami Subjek 2 maka perlu dilakukan wawancara secara mendalam tiap butir soal nomor 3 dan 5.

Soal nomor 3

Hasil jawaban subjek 2 sudah benar apabila ada soal limit fungsi yang mengandung akar maka bentuk $f(x)$ dikalikan dengan sekawan pembilang dan penyebut sehingga $f(a) \neq \frac{0}{0}$, kemudian disubstitusikan lagi. Namun saat proses mengalikan penyebut Subjek 2 mengalami kesalahan dalam merepresentasikan soal.

P2 : *"Apa yang ditanyakan dalam soal nomor 3?"*

S2 : *"Nilai limit x mendekati 2."*

P2 : *"Bagaimana cara kamu mengerjakan soal nomor 3?"*

S2 : *"Karena fungsi mengandung akar maka harus dikalikan dengan sesama fungsi yang mengandung akar tetapi tandanya jadi positif (+). Kemudian pembilang dikalikan pembilang dan penyebut dikalikan penyebut. Tetapi saya salah dalam mengalikan penyebutnya. Seharusnya perkalian dilakukan secara distributif atau tetap ditulis apa adanya yaitu $(x^2 - 4)(\sqrt{8 - 2x} - x)$. Kemudian x mendekati 2 dimasukkan ke dalam fungsi sehingga didapatkan hasil $\frac{0}{6}$."*

Berdasarkan cuplikan wawancara di atas dapat diketahui Subjek 2 mengalami miskonsepsi klasifikasional sesuai indikator miskonsepsi klasifikasional yakni siswa melakukan kesalahan dalam menyebutkan sifat dan aturan yang tepat dalam menyelesaikan permasalahan dalam soal. Penyebab kedua adalah Subjek 2 kurang menguasai operasi hitung aljabar sehingga membuat Subjek 2 salah dalam mengerjakan soal.

Soal nomor 5

Soal nomor 5 merupakan soal pembuktian dengan tipe fungsi aljabar yang sama dengan nomor 3. Langkah awal pengerjaan Subjek 2 sudah dapat dikatakan benar fungsi yang mengandung akar diselesaikan dengan mengalikan sekawan yang mengandung akar dengan tanda berbeda. Subjek 2 melakukan kesalahan pada langkah pengerjaan keempat.

P2 : *"Bagaimana cara pengerjaanmu pada soal nomor 5?"*

S2 : *"Cara mengerjakan saya sama dengan nomor 3. Tapi tidak terbukti, Kak."*

P2 : *"Mengapa tidak terbukti?"*

S2 : *"Mungkin saya salah hitung karena langkah pengerjaan saya sudah benar menurut saya."*

Dari cuplikan wawancara di atas dapat diketahui miskonsepsi yang dialami siswa disebabkan karena kesalahan dalam operasi hitung aljabar limit x mendekati 0. Subjek 2 juga melakukan kesalahan dalam menyebutkan sifat dan aturan yang tepat dalam menyelesaikan permasalahan dalam soal. Sehingga miskonsepsi yang dialami Subjek 2 pada soal nomor 5 dikategorikan sebagai miskonsepsi klasifikasional.

f. Kemampuan Membuat kesimpulan atas materi atau masalah

Untuk mengetahui lebih lanjut pemahaman materi pada Subjek 2, maka sesuai dengan prinsip *konstruktivisme* keenam peneliti meminta Subjek 2 untuk menjelaskan kesimpulan dari materi limit fungsi sesuai yang dipahaminya.

P2 : *"Bagaimana kesimpulan dari materi limit fungsi yang kamu ketahui?"*

S2 : *"Limit itu artinya mendekati, Kak. Jadi misalkan ada $\lim_{x \rightarrow a} = C$ maka artinya x akan mendekati a pada C tapi tidak akan pernah sampai di C ."*

Berdasarkan hasil wawancara, Subjek 2 dapat menjelaskan kesimpulan materi limit fungsi yang benar. Sehingga pada gambaran prinsip

kontruktivisme ini tidak ditemui penyebab miskonsepsi siswa. Berdasarkan paparan data tersebut, hasil analisis jenis miskonsepsi dan faktor penyebab miskonsepsi yang dialami S2 dijelaskan dalam Tabel 4.5 berikut ini:

Tabel 4.5 Hasil analisis data miskonsepsi Subjek 2

No Soal	Hasil Analisis S1	Penyebab Miskonsepsi	Keterangan
3.	S2 sudah benar dalam menyatakan alasan pengerjaan, ketika ada fungsi yang mengandung akar harus dikali dengan sekawan yang mengandung akar. Tetapi S2 salah dalam cara pengerjaannya.	Miskonsepsi disebabkan oleh prakonsepsi yang dibawa oleh siswa yang sulit diubah.	S2 mengalami miskonsepsi klasifikasional
	S2 melakukan kesalahan dalam merepresentasikan soal.	S2 kurang memahami operasi limit fungsi aljabar.	
5.	S2 sudah benar dalam menyatakan alasan pengerjaan, ketika ada fungsi yang mengandung akar harus dikali dengan sekawan yang mengandung akar. Tetapi S2 salah dalam cara pengerjaannya sehingga tidak terbukti.	Miskonsepsi disebabkan oleh prakonsepsi yang dibawa oleh siswa yang sulit diubah.	S2 mengalami miskonsepsi klasifikasional.
	S2 melakukan kesalahan dalam merepresentasikan soal.	S2 kurang memahami operasi limit fungsi aljabar.	

3. Analisis Data Subjek 3

Subjek 3 diduga mengalami miskonsepsi pada soal nomor 1, 2, 3, 4 dan 5 karena tidak dapat menjawab soal dengan benar. Berikut merupakan lembar jawaban Subjek 3 yang kemudian akan dianalisis berdasarkan enam prinsip teori *kontruktivisme*.

Tugas MTK
 ① Diketahui: $f(x) = \begin{cases} 5x - a, & x < 4 \\ 9x + 1, & x > 4 \end{cases}$
 $\lim_{x \rightarrow 4} f(x)$ maka nilai a
 Pembahasan: $\lim_{x \rightarrow 4} 5x - a = 5(4) - a = 20 - a$
 $a = 20$

Gambar 4.4 Jawaban Subjek 3 Soal Nomor 1

Pada soal nomor 1, untuk menentukan nilai a Subjek 3 menggunakan fungsi yang pertama yakni fungsi $f(x) = 5x - a$, kemudian ia mensubstitusi nilai x mendekati 4 kedalam fungsi $f(x) = 5x - a$. Sehingga nilai a adalah 20. Subjek 3 mengalami kekeliruan karena berdasarkan definisi limit, agar $\lim_{x \rightarrow 4} f(x)$ mempunyai nilai maka limit kiri harus sama dengan limit kanan.

② $\lim_{t \rightarrow 4} \frac{\sqrt{t} - 2}{t - 4}$
 Pembahasan: $\lim_{t \rightarrow 4} \frac{\sqrt{4} - 2}{4 - 4} = \frac{2 - 2}{4 - 4} = \frac{0}{0}$ tidak benar
 $\frac{\sqrt{t} - 2}{t - 4} = \frac{\sqrt{4} - 2}{4 - 4} = \frac{2 - 2}{0} = \frac{0}{0}$

Gambar 4.5 Jawaban Subjek 3 Soal Nomor 2

Pada soal nomor 2, langkah awal Subjek 3 sudah benar bahwa jika ditemui bentuk $\frac{0}{0}$ maka langkah selanjutnya adalah bentuk $f(x)$ dikalikan dengan sekawan pembilang dan penyebut sehingga $f(a) \neq \frac{0}{0}$, kemudian disubstitusikan lagi. Subjek 3 salah dalam pengerjaan soal karena ia menghilangkan konstanta -2 dan -4 kemudian langsung mensubstitusi t mendekati 4 ke dalam fungsi. Sehingga didapatkan hasil $\frac{1}{2}$. Subjek 3 diduga mengalami miskonsepsi karena seharusnya fungsi tersebut dikalikan dengan sekawan yang mengandung akar.

3) $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{\sqrt{8-2x} - x}{x^2 - 4}$

Pembahasan: $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{\sqrt{8-2(x)} - 2}{2^2 - 4} = \frac{\sqrt{8-2 \cdot 2} - 2}{4-4} = \frac{2-2}{0} = 0$

$= \frac{\sqrt{8-2x}}{x^2} = \frac{\sqrt{1 \cdot 2^2}}{2^2} = \frac{\sqrt{4} \cdot 2}{4} = \frac{1}{2}$

Gambar 4.6 Jawaban Subjek 3 Soal Nomor 3

Pada soal nomor 3, langkah awal subjek 3 sudah benar bahwa jika ditemui bentuk limit $\frac{0}{0}$ maka langkah selanjutnya adalah bentuk $f(x)$ dikalikan dengan sekawan pembilang dan penyebut sehingga $f(a) \neq \frac{0}{0}$, kemudian disubstitusikan lagi. Subjek 2 mengalami kesalahan yang sama seperti soal nomor 2. Subjek 2 menghilangkan variabel $-x$ yang berada pada pembilang dan konstanta -4 yang ada pada penyebut. Kemudian ia mensubstitusi x mendekati 2 pada fungsi sehingga didapatkan hasil $\frac{1}{2}$.

5) $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{\sqrt{4x^2 + 4x - 3} - 2x + 5}{x}$

Pembahasan: $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{\sqrt{4x^2 + 4x - 3} - 2x + 5}{x}$

$\frac{4}{2\sqrt{4}} = \frac{4}{2 \cdot 2} = \frac{4}{4} = 1 - 1 = 0$

Gambar 4.7 Jawaban Subjek 3 Soal Nomor 4

Pada soal nomor 4, Subjek 3 mengalami kesalahan karena ia tidak mengerjakan berdasarkan sifat-sifat limit fungsi aljabar. Soal tersebut dapat

diselesaikan menggunakan rumus cepat $\frac{b-q}{2\sqrt{a}}$ dengan syarat fungsi harus berbentuk:

$$\lim_{x \rightarrow \infty} \sqrt{ax^2 + bx + c} - \sqrt{px^2 + qx + r}; \text{ dengan } a = b.$$

$-2x + 5$ kemudian dijadikan bentuk $\sqrt{(2x - 5)^2}$ agar dapat diselesaikan menggunakan rumus. Kemudian fungsi yang ada didalam akar dikuadratkan sehingga $\lim_{x \rightarrow \infty} \sqrt{4x^2 + 4x - 3} - \sqrt{4x^2 - 20x + 25}$. Subjek 3 mengalami kesalahan dalam merepresentasikan soal dan tidak bisa membedakan b dan q pada rumus limit tak hingga.

Berdasarkan penggalan jawaban di atas dilakukan wawancara untuk mengungkapkan gambaran miskonsepsi dan penyebab miskonsepsi yang dialami oleh Subjek 3. Berikut adalah kutipan hasil wawancara Subjek 3 (S3) dengan Pewawancara pada Subjek 3 (P3) terkait dengan gambaran miskonsepsi dan faktor penyebab miskonsepsi berdasarkan enam prinsip *konstruktivisme*.

a. Lingkungan belajar

Hasil wawancara peneliti dengan Subjek 1 menyatakan bahwa selain di sekolah Subjek 3 belajar sendiri di rumah dan tidak mengikuti les. Subjek 3 juga mengatakan hanya belajar saat ada tugas dan durasi belajar tergantung mood. Lingkungan belajar di sekolah cukup mendukung dalam proses belajar karena siswa menyimak penjelasan guru saat proses belajar. Namun lingkungan belajar di rumah kurang mendukung siswa dalam proses belajar karena ada adik dari Subjek 3 yang terkadang mengganggu saat belajar. Hal ini sesuai dengan cuplikan wawancara berdasarkan prinsip *konstruktivisme* yang pertama yaitu lingkungan belajar.

P3 : "Bagaimana suasana belajar saat di rumah? Apakah selalu mendapat dukungan dari orang tua?"

S3 : "Suasana belajar di rumah kurang mendukung, Kak. Karena ada adik yang terkadang mengganggu saya saat belajar. Jadi belajar kadang tidak bisa maksimal."

P3 : "Bagaimana suasana belajar saat di kelas?"

S3 : *"Semua mencermati penjelasan guru, Kak."*

P3 : *"Pernahkah ada teman yang mengajak mengobrol kamu saat ada guru menjelaskan dan bagaimana sikap kamu?"*

S3 : *"Pernah tapi saya membiarkannya. Kalau membahas tentang pelajaran saya jawab."*

Berdasarkan penggalan wawancara di atas, dapat diketahui bahwa Subjek 3 memiliki masalah dalam lingkungan belajar di rumah, yakni Subjek 3 tidak dapat belajar dengan tenang dan hanya belajar sendiri tanpa dibimbing oleh orang yang lebih paham materi. Sehingga berdasarkan prinsip *konstruktivisme* lingkungan belajar, hal inilah yang menjadi penyebab miskonsepsi siswa.

b. Pengetahuan awal siswa

Subjek 3 mengatakan belum pernah menerima materi limit fungsi sebelum belajar di sekolah. Subjek 3 juga tidak mempelajari materi limit fungsi sebelum memasuki ruang belajar. Sehingga peneliti langsung mewawancarai terkait materi prasyarat limit fungsi, salah satunya adalah materi fungsi.

P3 : *"Apa yang kamu pahami mengenai materi fungsi?"*

S3 : *"Saya sudah lupa Kak jika tidak membuka buku lagi."*

Berdasarkan penggalan wawancara, dapat diketahui bahwa pengetahuan awal siswa sangat rendah terbukti bahwa Subjek 3 sudah lupa materi prasyarat limit fungsi. Sehingga dapat disimpulkan bahwa hal inilah yang menjadi penyebab miskonsepsi siswa.

c. Keaktifan siswa dalam pembelajaran

Berdasarkan hasil wawancara Subjek 3 tidak menyukai pelajaran matematika apabila materinya sulit. Subjek 3 kurang paham dengan penjelasan guru pada materi ini. Dan ketika ada materi yang belum dipahami, Subjek 3 enggan bertanya kepada guru.

P3 : *"Apa yang kamu lakukan saat ada materi yang belum kamu pahami?"*

S3 : *"Biasanya saya mencari penjelasan di google atau youtube."*

P3 : *"Pernahkah kamu bertanya ke guru matematika di luar jam pelajaran?"*

S3 : *"Tidak pernah."*

Berdasarkan hasil wawancara maka dapat diketahui bahwa penyebab miskonsepsi siswa yang dialami Subjek 3 berdasarkan prinsip *konstruktivisme* yang ketiga adalah karena siswa kurang aktif dalam proses pembelajaran. Subjek 3 tidak pernah bertanya kepada guru apabila ada materi yang belum dipahami.

d. Kemampuan mengkonstruksi hubungan antara pengetahuan yang sudah dimiliki dengan yang sedang dipelajari

Subjek 3 mengalami miskonsepsi pada semua soal sehingga dilakukan wawancara untuk mengetahui gambaran miskonsepsi serta penyebabnya.

Soal nomor 1

Berikut dipaparkan hasil wawancara peneliti dengan Subjek 3 pada soal nomor 1.

P3 : *"Apa yang membuat kamu salah dalam mengerjakan soal nomor 1?"*

S3 : *"Tidak tahu. Saya belum pernah ketemu soal seperti itu."*

Berdasarkan hasil wawancara Subjek 3 belum pernah menemui tipe soal nomor 1. Ketika peneliti menanyai konsep soal tersebut, Subjek 3 tidak dapat memahami maksud dari soal tersebut.

Soal nomor 2, 3 dan 4

Berikut dipaparkan hasil wawancara peneliti dengan Subjek 3 pada soal nomor 2, 3 dan 4 karena ketiga soal tersebut memuat satu indikator soal yang sama yaitu Menentukan nilai limit fungsi aljabar berdasarkan sifat-sifat limit fungsi.

P3 : *"Apa yang membuat kamu salah dalam mengerjakan soal nomor 2, 3 dan 4?"*

S3 : *"Tidak tahu, Kak. Saya selalu mengerjakan dengan cara itu dan saya*

rasa jawaban saya sudah benar."

Berdasarkan hasil wawancara, Subjek 3 tidak menegtahui letak kesalahannya. Hal ini mengakibatkan Subjek 3 tidak mampu menyatakan konsep ke dalam bentuk matematika. Sehingga inilah yang menjadi penyebab miskonsepsi yang dialami Subjek 3.

Soal nomor 5 (Tidak dikerjakan)

Subjek 3 tidak menuliskan jawaban soal nomor 5. Peneliti mewawancarai Subjek 3 untuk mengetahui alasan Subjek 3 mengosongi jawaban.

P3 : *"Apa yang membuat kamu tidak mengerjakan soal nomor 5?"*

S3 : *"Saya tidak tahu caranya, Kak. Soal itu suruh membuktikan dan saya sudah menyerah duluan jika suruh membuktikan seperti itu. Jadi tidak saya kerjakan."*

Berdasarkan penggalan wawancara, Subjek 3 tidak mengerjakan karena terpaku pada soal pembuktian. Ia menganggap bahwa soal pembuktian adalah soal yang sulit sehingga Subjek 3 lebih memilih untuk mengosongi jawaban. Hal ini mengakibatkan Subjek 3 tidak mampu menyatakan konsep ke dalam bentuk matematika. Sehingga inilah yang menjadi penyebab miskonsepsi yang dialami Subjek 3.

e. Kemampuan menjelaskan kembali hasil yang dikerjakan

Soal nomor 1

Untuk mengetahui kemampuan pemahaman Subjek 3 pada soal nomor 1 akan dilakukan wawancara secara mendalam untuk mengetahui gambaran miskonsepsi dan faktor penyebabnya.

P3 : *"Apa yang diketahui dan ditanya dari soal nomor 1 ini?"*

S3 : *"Diketahui fungsi dan nilai x yang mendekati 4, ditanya nilai a ."*

P3 : *"Bagaimana cara kamu mengerjakan soal nomor 1?"*

S3 : *"Soal nomor 1 yang dicari adalah nilai a . Fungsi yang ada nilai a -nya*

adalah fungsi yang atas jadi saya operasikan yang atas. Kemudian karena x mendekati 4, maka 4 saya substitusi ke fungsi yang mengandung nilai a yaitu fungsi $\lim_{x \rightarrow 4} 5x - a$. Maka $5 \cdot 4 - a = 20 - a$. Nilai a pindah ruas ke kanan sehingga $20 = a$ atau $a = 20$."

Berdasarkan hasil wawancara, dapat dilihat bahwa Subjek 3 mampu memahami soal dan pertanyaannya karena Subjek 3 dapat menjelaskan yang diketahui dan yang ditanyai dari soal tersebut. Namun Subjek 3 mengalami kesalahan saat proses pengerjaan. Subjek 3 menanggapi bahwa untuk menyelesaikan soal ini menggunakan fungsi $f(x) = 5x - a$ karena fungsi tersebut yang mengandung nilai a . Subjek 3 tidak mengetahui konsep bahwa agar suatu fungsi memiliki nilai maka limit kiri harus sama dengan limit kanan fungsi. Sehingga berdasarkan indikator miskonsepsi, dapat disimpulkan bahwa Subjek 3 mengalami miskonsepsi teoritikal yakni siswa melakukan kesalahan dalam mendefinisikan limit fungsi yang tidak sesuai dengan pengertiannya.

Soal nomor 2

Subjek 3 mengerjakan soal nomor 3 dengan langkah awal yang benar bahwa jika ditemui bentuk $\frac{0}{0}$ maka langkah selanjutnya adalah bentuk $f(x)$ dikalikan dengan sekawan pembilang dan penyebut sehingga $f(a) \neq \frac{0}{0}$, kemudian disubstitusikan lagi. Subjek 3 salah dalam pengerjaan soal karena ia menghilangkan konstanta -2 dan -4 kemudian langsung mensubstitusi t mendekati 4 ke dalam fungsi. Sehingga didapatkan hasil $\frac{1}{2}$. Untuk mengetahui miskonsepsi dan faktor penyebab miskonsepsi yang dialami Subjek 3 pada soal nomor 2 akan dilakukan wawancara secara mendalam.

P3 : *"Apa yang diketahui dan ditanya pada soal nomor 2?"*

S3 : *"Ditanya nilai limit t mendekati 4."*

P3 : *"Bagaimana cara kamu mengerjakan soal nomor 3?"*

S3 : *"Limit x mendekati 4, jadi saya substitusi ke dalam fungsi dan dapat hasil $\frac{0}{0}$ sehingga tidak tentu. Lalu x mendekati 4 saya substitusi ke*

variabelnya saja."

P3 : *"Kenapa konstantanya jadi hilang?"*

S3 : *"Biasanya juga seperti itu, Kak."*

Berdasarkan cuplikan wawancara di atas, Subjek 3 sudah biasa mengerjakan soal tipe tersebut dengan cara menghilangkan konstanta dan hanya mensubstitusi nilai limit ke dalam variabel. Subjek 3 menganggap hal ini merupakan suatu kebenaran. Subjek 3 mengalami miskonsepsi karena kesalahan pada konsep awal pada hubungan antara sifat yang digunakan permasalahan yang terdapat dalam soal karena kurangnya penekanan materi oleh guru. Sehingga berdasarkan indikator Subjek 3 mengalami miskonsepsi klasifikasional pada soal nomor 2.

Soal nomor 3

Pada soal nomor 3, langkah awal subjek 3 sudah benar bahwa jika ditemui bentuk limit $\frac{0}{0}$ maka langkah selanjutnya adalah bentuk $f(x)$ dikalikan dengan sekawan pembilang dan penyebut sehingga $f(a) \neq \frac{0}{0}$, kemudian disubstitusikan lagi. Subjek 2 mengalami kesalahan yang sama seperti soal nomor 2. Subjek 2 menghilangkan variabel $-x$ yang berada pada pembilang dan konstanta -4 yang ada pada penyebut. Kemudian ia mensubstitusi x mendekati 2 pada fungsi sehingga didapatkan hasil $\frac{1}{2}$. Untuk mengetahui miskonsepsi dan faktor penyebab miskonsepsi yang dialami Subjek 3 pada soal nomor 2 akan dilakukan wawancara secara mendalam.

P3 : *"Bagaimana cara kamu mengerjakan soal nomor 3?"*

S3 : *"Sama seperti nomor 2. Ketika x mendekati 2 saya masukkan ke dalam fungsi kemudian menjadi $\frac{0}{0}$, lalu x mendekati 2 saya masukkan ke fungsi yang depan."*

P3 : *"Variabel $-x$ pada pembilang dan konstanta -4 yang ada pada penyebut menjadi hilang?"*

S3 : *"Iya."*

Berdasarkan cuplikan wawancara di atas, sama seperti proses pengerjaan nomor 2 Subjek 3 sudah biasa mengerjakan soal tipe tersebut dengan cara menghilangkan konstanta dan hanya mensubstitusi nilai limit ke dalam variabel. Subjek 3 menganggap hal ini merupakan suatu kebenaran. Subjek 3 mengalami miskonsepsi karena kesalahan pada konsep awal pada hubungan antara sifat yang digunakan permasalahan yang terdapat dalam soal karena kurangnya penekanan materi oleh guru. Sehingga berdasarkan indikator Subjek 3 mengalami miskonsepsi klasifikasional pada soal nomor 3.

Soal Nomor 4

Pada soal nomor 4, Subjek 3 mengalami kesalahan karena ia tidak mengerjakan berdasarkan sifat-sifat limit fungsi aljabar. Soal tersebut dapat diselesaikan menggunakan rumus cepat $\frac{b-q}{2\sqrt{a}}$ dengan syarat fungsi harus berbentuk:

$$\lim_{x \rightarrow \infty} \sqrt{ax^2 + bx + c} - \sqrt{px^2 + qx + r}; \text{ dengan } a = b.$$

Peneliti tidak dapat menganalisa jawaban dari Subjek 3 sehingga akan di analisa lebih mendalam melalui wawancara.

P3 : *"Bagaimana cara kamu mengerjakan soal nomor 4?"*

S3 : *"Saya lupa rumusnya. Kan ada b sama q nya gitu. Nah, saya lupa b sama q itu gimana. Jadi saya jawab seingat saya aja."*

P3 : *"Apabila kamu membuka kembali catatan dan melihat rumus apakah kamu bisa mengerjakan soal tersebut?"*

S3 : *"Saat itu saya sudah membuka buku catatan, tetapi catatan saya sepertinya kurang lengkap. Jadi saya tidak bisa mengerjakan sesuai rumus."*

Berdasarkan cuplikan wawancara, Subjek 3 mengerjakan soal hanya terpaku pada rumus dan ketika Subjek 3 lupa dengan rumus ia tidak dapat mengerjakan soal tersebut dengan benar. S3 mengalami miskonsepsi karena tidak bisa membedakan b dan q pada rumus limit tak hingga. Sehingga Subjek 3

mengerjakan soal seingatnya saja. Berdasarkan indikator miskonsepsi, siswa melakukan kesalahan dalam menjelaskan hubungan antara sifat yang digunakan dengan permasalahan yang terdapat dalam soal. Sehingga Subjek 3 mengalami miskonsepsi korelasional.

f. Kemampuan membuat kesimpulan atas materi atau masalah

Untuk mengetahui lebih lanjut pemahaman materi pada Subjek 2, maka sesuai dengan prinsip *konruktivisme* keenam peneliti meminta Subjek 2 untuk menjelaskan kesimpulan dari materi limit fungsi sesuai yang dipahaminya.

P3 : *"Bagaimana kesimpulan dari materi limit fungsi yang kamu ketahui?"*

S3 : *"Limit itu simbolnya lim, dan cara mengerjakan soalnya dengan memasukkan x yang mendekati ke bilangan ke dalam fungsi. Kalau hasilnya per 0 atau tak hingga maka harus dicari lagi dengan substitusi."*

Berdasarkan hasil wawancara berdasarkan prinsip *konruktivisme* yang terakhir, Subjek 3 mampu mengemukakan kesimpulan materi limit fungsi sesuai pemahaman siswa. Sehingga berdasarkan prinsip *konruktivisme* ini tidak ditemui penyebab miskonsepsinya. Berdasarkan paparan data di atas, hasil analisis jenis miskonsepsi dan faktor penyebab miskonsepsi yang dialami S3 dijelaskan dalam Tabel 4.6 berikut ini:

Tabel 4.6 Hasil analisis data miskonsepsi Subjek 3

No Soal	Hasil Analisis S3	Penyebab Miskonsepsi	Keterangan
1.	S3 menyatakan bahwa untuk mencari nilai a maka yang dioperasikan adalah fungsi yang mengandung nilai a.	Miskonsepsi disebabkan oleh prakonsepsi yang dibawa oleh siswa yang sulit diubah.	S3 mengalami miskonsepsi teoritikal.
	S3 mengalami kesalahan konsep limit kiri dan limit kanan.	S3 kurang memahami konsep dasar limit, yakni syarat agar limit memiliki nilai maka limit kiri harus sama dengan limit kanan	
2.	Konsep awal S3 sudah benar bahwa apabila nilai	Miskonsepsi disebabkan oleh prakonsepsi yang	S3 mengalami miskonsepsi

	x mendekati a , maka a disubstitusi pada fungsinya. Apabila ditemukan nilainya adalah per 0, maka harus diolah lagi. S3 mengalami kesalahan yakni ia menghilangkan konstantanya.	dibawa oleh siswa yang sulit diubah.	klasifikasional.
	Berdasarkan wawancara S3 biasa mengerjakan soal setipe dengan cara seperti itu.	Miskonsepsi disebabkan oleh prakonsepsi yang dibawa oleh siswa yang sulit diubah.	
3.	Sama seperti nomor 2, S3 sudah benar dalam konsep awal limit, yakni ketika nilai x mendekati a , maka a disubstitusi pada fungsinya. Apabila ditemukan nilainya adalah per 0, maka harus diolah lagi. Namun S3 menghilangkan konstanta pada fungsi seperti pada soal nomor 2.	Miskonsepsi disebabkan oleh prakonsepsi yang dibawa oleh siswa yang sulit diubah.	S3 mengalami miskonsepsi klasifikasional.
	Berdasarkan wawancara S3 biasa mengerjakan soal setipe dengan cara seperti itu.	Miskonsepsi disebabkan oleh prakonsepsi yang dibawa oleh siswa yang sulit diubah.	
4.	S3 mengalami miskonsepsi karena tidak bisa membedakan b dan q pada rumus limit tak hingga. Sehingga S3 mengerjakan soal seingatnya saja.	Miskonsepsi disebabkan oleh prakonsepsi yang dibawa oleh siswa yang sulit diubah dan kurangnya penekanan materi oleh guru.	S3 mengalami miskonsepsi korelasional.

4. Analisis Data Subjek 4

Subjek 4 menjawab benar pada soal nomor 2, 3, 4 dan 5 sehingga tidak diduga mengalami miskonsepsi, namun Subjek 4 diduga mengalami miskonsepsi pada soal nomor 1 karena menjawab soal tidak sesuai konsep limit fungsi. Berikut merupakan lembar jawaban Subjek 4 soal nomor 1 yang kemudian akan dianalisis berdasarkan enam prinsip teori *konstruktivisme*.

$f(x) = 5x - a \leq 4$
 $4x + 1x > 4$
 $\lim_{x \rightarrow 4} f(x)$ mempunyai nilai maka $a =$
 $= 5x - a \leq 4$
 $5 \cdot 4 - a \cdot 4 \leq 4$
 $20 - 4a \leq 4$
 $-4a \leq 4 - 20$
 $a \leq \frac{-16}{-4}$
 $a \geq 4$ // $\therefore a \geq 4$

Gambar 4.8 Jawaban Subjek 4 Soal Nomor 1

Pada soal nomor 1, untuk menentukan nilai a Subjek 4 menggunakan fungsi yang pertama yakni fungsi $f(x) = 5x - a$, kemudian ia mensubstitusi nilai x mendekati 4 kedalam fungsi $f(x) = 5x - a$. tetapi nilai $x \leq 4$ juga ia ikutkan kedalam fungsi. Sehingga Subjek 4 menuliskan fungsinya menjadi $5x - a \leq 4$. Kemudian ia mensubstitusikan nilai x mendekati 4 kedalam fungsi dan didapatkan nilai $x \geq 4$. Subjek 4 mengalami miskonsepsi karena berdasarkan definisi limit, agar $\lim_{x \rightarrow 4} f(x)$ mempunyai nilai maka limit kiri harus sama dengan limit kanan.

Berdasarkan penggalan jawaban di atas dilakukan wawancara untuk mengungkap miskonsepsi dan penyebab miskonsepsi yang dialami oleh Subjek 4. Berikut adalah kutipan hasil wawancara Subjek 4 (S4) dengan Pewawancara pada Subjek 4 (P4) terkait dengan jenis miskonsepsi dan faktor penyebab miskonsepsi berdasarkan prinsip *konstruktivisme*.

a. Lingkungan belajar

Hasil wawancara peneliti dengan Subjek 4 menyatakan bahwa selain di sekolah Subjek 4 belajar sendiri di rumah dan 2 minggu sekali mengikuti program bimbel wajib di sekolah. Subjek 4 kebetulan memilih bimbel wajib matematika. Subjek 4 hanya belajar saat ada tugas, saat besok ada pelajaran matematika atau saat ada ujian. Subjek 4 juga mengatakan bahwa lingkungan belajar di sekolah maupun di rumah cukup mendukung untuk proses belajar.

Hal ini sesuai dengan pernyataan Subjek 4 saat dilakukan wawancara.

P4 : *"Apakah suasana di rumah dan di sekolah mendukung untuk belajar?"*

S4 : *"Iya, sangat mendukung. Suasana rumah sangat tenang sehingga nyaman untuk belajar. Suasana di sekolah juga nyaman untuk belajar karena ketika tidak paham materi bisa tanya ke teman."*

P4 : *"Apakah pernah ada teman yang ngajak ngobrol saat ada guru menjelaskan?"*

S4 : *"Sejauh ini tidak pernah."*

Berdasarkan prinsip *konstruktivisme* yang pertama, lingkungan belajar Subjek 4 mendukung untuk proses belajar. Sehingga tidak nampak penyebab miskonsepsi yang dialami siswa berdasarkan prinsip *konstruktivisme* ini.

b. Pengetahuan awal siswa

Subjek 4 mengatakan pernah menerima materi limit fungsi sebelum belajar di sekolah saat mengikuti bimbel. Kemudian peneliti meminta Subjek 4 untuk menjelaskan materi limit fungsi sesuai yang dipahami sebelum menerima materi dari guru mata pelajaran.

P4 : *"Apa yang kamu ketahui tentang imit fungsi?"*

S4 : *"Limit artinya mendekati tapi tidak pernah sampai. Misalnya ada $\lim_{x \rightarrow a}$ pada suatu fungsi, artinya x akan mendekati a pada fungsi itu kemudian nilai a ini di masukkan ke fungsi."*

Berdasarkan penggalan wawancara, Subjek 4 memiliki pengetahuan awal yang cukup baik. Sehingga berdasarkan prinsip *konstruktivisme* ini tidak menjadi penyebab miskonsepsi yang dialami Subjek 4.

c. Keaktifan siswa dalam pembelajaran

Berdasarkan hasil wawancara Subjek 4 suka dengan pelajaran matematika karena ia menyukai pelajaran hitung-hitungan. Subjek 4 juga paham dengan penjelasan guru di kelas dan selalu mencatat materi. Namun ia kurang memahami materi apabila hanya melihat video pembelajaran dari *youtube*, *google* dan sejenisnya. Sehingga apabila ada materi yang belum

dipahami Subjek 4 bertanya pada teman yang lebih paham materi.

P4 : *"Apa yang kamu lakukan saat ada materi yang belum kamu pahami?"*

S4 : *"Tanya ke teman."*

P4 : *"Pernah tanya kepada guru?"*

S4 : *"Belum."*

P4 : *"Pernahkah kamu menjawab soal di papan tanpa diminta guru?"*

S4 : *"Pernah, Kak. Tapi jarang."*

Berdasarkan prinsip *konstruktivisme* ini, dapat diketahui bahwa Subjek 4 kurang berperan aktif dalam kegiatan pembelajaran. Namun Subjek 4 tidak pernah bertanya kepada guru. Sehingga pada prinsip *konstruktivisme* ini, penyebab miskonsepsi siswa adalah siswa kurang berperan aktif dalam proses pembelajaran dan enggan bertanya pada guru.

d. Kemampuan mengkonstruksi hubungan antara pengetahuan yang sudah dimiliki dengan yang sedang dipelajari

Subjek 4 mengalami miskonsepsi pada soal nomor 1 sehingga dilakukan wawancara untuk mendalami penyebab miskonsepsinya. Subjek 4 sudah mengetahui soal yang mengalami kesalahan karena Subjek 4 tidak yakin dengan jawabannya di soal ini sesuai penggalan wawancara berikut.

P4 : *" Apa yang membuat kamu salah dalam mengerjakan soal nomor 1?"*

S4 : *"Itu kan fungsinya ada 2, kayaknya harus dicari satu-satu dari situ. Saya kan cuma cari dari fungsi pertama, fungsi kedua juga harus dicari nilainya."*

Subjek 4 tidak yakin dengan jawaban dan letak kesalahannya. Sehingga pada prinsip *konstruktivisme* yang keempat dapat diketahui bahwa Subjek 4 tidak mampu mengkonstruksi hubungan antara pengetahuan yang dimiliki dengan yang sedang dipelajari.

e. Kemampuan menjelaskan kembali hasil yang dikerjakan

Untuk mengetahui kemampuan pemahaman siswa pada soal nomor 1 akan dilakukan wawancara secara mendalam untuk mengetahui gambaran miskonsepsi dan faktor penyebabnya.

P4 : *"Bagaimana cara kamu mengerjakan soal nomor 1?"*

S4 : *"Kan yang di cari nilai a, fungsi yang ada nilai a nya adalah fungsi yang atas jadi saya pilih fungsi yang atas. Kemudian $x = 4$ saya masukkan ke fungsi. Ketemunya $x \geq 4$."*

P4 : *"Coba kamu teliti kembali. $x \leq 4$ ini apa namanya?"*

S4 : *(diam)*

P4 : *"Nah, kamu mengalami miskonsepsi dari sini. $x \leq 4$ ini adalah syarat fungsi yang pertama. Jadi fungsinya bukan yang ini."*

Berdasarkan hasil wawancara, Subjek 4 mengalami kesalahan dalam merepresentasikan soal. kemudian ia mensubstitusi nilai x mendekati 4 kedalam fungsi $f(x) = 5x - a$. tetapi nilai $x \leq 4$ juga ia ikutkan kedalam fungsi. Sehingga Subjek 4 menuliskan fungsinya menjadi $5x - a \ x \leq 4$. Kemudian ia mensubstitusikan nilai x mendekati 4 kedalam fungsi dan didapatkan nilai $x \geq 4$. Subjek 4 mengalami miskonsepsi karena berdasarkan definisi limit, agar $\lim_{x \rightarrow 4} f(x)$ mempunyai nilai maka limit kiri harus sama dengan limit kanan. Sehingga dapat disimpulkan bahwa Subjek 4 mengalami miskonsepsi teoritikal karena kesalahan dalam memahami konsep limit kiri dan limit kanan fungsi.

f. Kemampuan Membuat kesimpulan atas materi atau masalah

Untuk mengetahui lebih lanjut pemahaman materi pada Subjek 4, maka sesuai dengan prinsip *kontruktivisme* keenam peneliti meminta Subjek 4 untuk menjelaskan kesimpulan dari materi limit fungsi sesuai yang dipahaminya

P4 : *"Bagaimana kesimpulan dari materi limit fungsi yang kamu ketahui?"*

S4 : *"Limit artinya mendekati tapi tidak pernah sampai. Misalnya ada $\lim_{x \rightarrow a}$ pada suatu fungsi, artinya x akan mendekati a pada fungsi itu"*

kemudian nilai a ini di masukkan ke fungsi."

Berdasarkan hasil wawancara berdasarkan prinsip konstruktivisme yang terakhir, Subjek 4 mampu mengemukakan kesimpulan materi limit fungsi sesuai pemahaman siswa. Sehingga berdasarkan prinsip *konstruktivisme* ini tidak ditemui penyebab miskonsepsinya.

Berdasarkan paparan data di atas, hasil analisis jenis miskonsepsi dan faktor penyebab miskonsepsi yang dialami Subjek 4 dijelaskan dalam Tabel 4.7 berikut ini:

Tabel 4.7 Hasil analisis data miskonsepsi Subjek 4

No Soal	Hasil Analisis S4	Penyebab Miskonsepsi	Keterangan
1	S4 menyatakan bahwa untuk mencari nilai a maka yang dioperasikan adalah fungsi yang mengandung nilai a. Dan ia menanggapi bahwa $x \leq 4$ merupakan fungsinya. Padahal $x \leq 4$ merupakan syarat fungsi.	Miskonsepsi disebabkan oleh siswa yang mempunyai pemikiran asosiatif (proses asimilasi, akomodasi dan akulturasi) dan bahasa sehari-hari yang berbeda.	S4 mengalami miskonsepsi teoritikal.
	S4 mengalami kesalahan konsep limit kiri dan limit kanan.	S4 kurang memahami konsep dasar limit, yakni syarat agar limit memiliki nilai maka limit kiri harus sama dengan limit kanan.	

5. Analisis Data Subjek 5

Subjek 5 menjawab benar pada soal nomor 1, 2, 4 dan 5 sehingga tidak diduga mengalami miskonsepsi, namun Subjek 5 diduga mengalami miskonsepsi pada soal nomor 3 karena menjawab soal tidak sesuai sifat limit fungsi. Berikut merupakan lembar jawaban Subjek 5 soal nomor 3 yang kemudian akan dianalisis berdasarkan enam prinsip teori *konstruktivisme*.

Handwritten work for finding the limit of a function with a square root. The student uses the method of multiplying by the conjugate, but makes a sign error in the denominator.

$$\lim_{x \rightarrow 2} \frac{\sqrt{8-2x}-2}{x^2-4}$$

$$\lim_{x \rightarrow 2} \frac{\sqrt{8-2x}-2}{x^2-4} \cdot \frac{\sqrt{8-2x}+2}{\sqrt{8-2x}+2} = \frac{\sqrt{8-2x}-2}{x^2-4} \cdot \frac{\sqrt{8-2x}+2}{x^2-4}$$

$$= \lim_{x \rightarrow 2} \frac{\sqrt{8-2x}-2}{x^2-4} \cdot \frac{\sqrt{8-2x}+2}{x^2-4} = \frac{8-2x-4}{(x^2-4)(\sqrt{8-2x}+2)}$$

$$= \lim_{x \rightarrow 2} \frac{4-2x}{(x^2-4)(\sqrt{8-2x}+2)}$$

$$= \lim_{x \rightarrow 2} \frac{2(2-x)}{(x-2)(x+2)(\sqrt{8-2x}+2)}$$

$$= \lim_{x \rightarrow 2} \frac{2}{(x+2)(\sqrt{8-2x}+2)}$$

$$= \frac{2}{(2+2)(\sqrt{8-2(2)}+2)} = \frac{2}{4(\sqrt{4}+2)} = \frac{2}{4(2+2)} = \frac{2}{16} = \frac{1}{8}$$

Gambar 4.9 Jawaban Subjek 5 Soal Nomor 3

Pada soal nomor 3, subjek 5 sudah benar bahwa untuk mencari nilai limit karena fungsi mengandung akar maka harus dikalikan dengan sekawan yang mengandung akar. Namun subjek 5 mengalikan dengan sekawan yang sejenis. Seharusnya Subjek 5 mengalikan dengan sekawan yang mengandung akar tetapi dengan tanpa kebalikannya. Sehingga jawaban yang didapat bernilai salah dan diduga ia mengalami miskonsepsi.

Berdasarkan penggalan jawaban di atas dilakukan wawancara untuk mengungkapkan miskonsepsi dan penyebab miskonsepsi yang dialami oleh Subjek 5. Berikut adalah kutipan hasil wawancara Subjek 5 (S5) dengan Pewawancara pada Subjek 5 (P5) terkait jenis miskonsepsi dan faktor penyebab miskonsepsi berdasarkan prinsip *konstruktivisme*.

a. Lingkungan belajar

Subjek 5 menyatakan suka belajar di rumah dan tidak mengikuti les privat atau bimbel (bimbingan belajar). Hanya saja ketika belajar Subjek 5 tidak dibimbing oleh orang yang lebih menguasai materi. Subjek 5 hanya belajar saat ada tugas saja. Subjek 5 mengatakan bahwa lingkungan belajarnya baik di rumah dan sekolah cukup mendukung untuk proses belajar. Hal ini sesuai dengan cuplikan hasil wawancara antara peneliti dengan Subjek 5.

P5 : "Menurut kamu, apakah suasana di rumah dan di sekolah mendukung untuk belajar?"

S5 : "Lumayan."

P5 : "Apakah pernah ada teman yang mengajak ngobrol kamu saat ada guru menjelaskan?"

S5 : "Pernah, tapi biasanya saya abaikan."

Berdasarkan cuplikan wawancara, dapat diketahui bahwa lingkungan belajar siswa sudah cukup mendukung untuk pembelajaran. Namun, Subjek 5 selalu belajar sendiri sehingga tidak ada yang membenarkan Subjek 5 apabila ada kesalahan konsep. Berdasarkan prinsip *konstruktivisme*, hal inilah yang menjadi penyebab miskonsepsi siswa.

b. Pengetahuan awal siswa

Berdasarkan hasil wawancara, Subjek 5 belum pernah mengetahui materi limit fungsi sebelum menerima materi limit fungsi di sekolah. Subjek 5 baru mengetahui limit fungsi setelah dijelaskan oleh guru. Sehingga Subjek 5 tidak memiliki prakonsepsi apapun terkait limit fungsi. Peneliti kemudian menanyakan materi prasyarat limit fungsi yakni materi fungsi kepada Subjek 5.

P5 : "Apa yang kamu ketahui tentang fungsi?"

S5 : "Saya paham tapi sulit menjelaskannya, kak."

Berdasarkan cuplikan wawancara pada prinsip *konstruktivisme* ini disimpulkan bahwa pengetahuan awal siswa rendah inilah yang menyebabkan Subjek 5 mengalami miskonsepsi.

c. Keaktifan siswa dalam pembelajaran

Berdasarkan hasil wawancara Subjek 5 tidak menyukai pelajaran matematika apabila materinya sulit. Subjek 5 lumayan paham dengan penjelasan guru pada materi ini. Dan ketika ada materi yang belum dipahami, Subjek 5 enggan bertanya kepada guru. Subjek 5 kurang terlibat

aktif dalam proses pembelajaran karena tidak pernah menjawab permasalahan tanpa diminta guru.

P5 : *"Apa yang anda lakukan saat ada materi yang belum anda pahami?"*

S5 : *"Cari di google atau tanya ke teman."*

P5 : *"Pernahkah kamu bertanya ke guru matematika saat ada materi yang kurang kamu pahami?"*

S5 : *"Belum. Tapi terkadang saat mengumpulkan jawaban ada yang salah diberi tahu jadi saya tahu benarnya bagaimana."*

Berdasarkan cuplikan wawancara di atas, dapat diketahui bahwa yang menjadi penyebab miskonsepsi yang dialami Subjek 5 adalah kurangnya keterlibatan siswa dalam proses pembelajaran. Subjek 5 juga tidak bertanya kepada guru apabila ada materi yang kurang dipahami.

d. Kemampuan mengkonstruksi hubungan antara pengetahuan yang sudah dimiliki dengan yang sedang dipelajari

Subjek 5 mengalami miskonsepsi pada soal nomor 3 sehingga dilakukan wawancara untuk mendalami penyebab miskonsepsinya berdasarkan prinsip *kontruktivisme* yang keempat.

P5 : *"Apakah kamu sudah tahu kira-kira nomor berapa yang masih salah?"*

S5 : *"Belum."*

P5 : *"Nomor 3 yang masih salah. Kira-kira apa yang membuat kamu salah dalam mengerjakan soal nomor 3?"*

S5 : *"Salah hitung mungkin, Kak."*

Subjek 5 tidak yakin dengan jawaban dan letak kesalahannya. Sehingga pada prinsip *kontruktivisme* yang keempat dapat diketahui bahwa Subjek 5 tidak mampu mengkonstruksi hubungan antara pengetahuan yang dimiliki dengan yang sedang dipelajari.

e. Kemampuan menjelaskan kembali hasil yang dikerjakan

Untuk mengetahui kemampuan pemahaman Subjek 5 pada soal nomor 3 akan dilakukan wawancara secara mendalam untuk mengetahui gambaran miskonsepsi dan faktor penyebabnya.

P5: *"Bagaimana cara kamu mengerjakan soal nomor 3?"*

S5 : *"Karena fungsi mengandung akar maka harus dikalikan dengan sesama fungsi yang megandung akar. Kemudian pembilang dikalikan pembilang dan penyebut dikalikan penyebut. Setelah itu limit x mendekati 4 dimasukkan ke dalam fungsi."*

P5 : *"Apakah ini benar fungsinya dikalikan dengan $\frac{\sqrt{8-2x}-x}{\sqrt{8-2x}-x}$?"*

S5 : *"Iya benar."*

P5 : *"Seharusnya dikalikan dengan sekawan tapi tandanya jadi kebalikan. Kalau negatif jadi positif, kalau positif jadi negatif ."*

S5 : *"Loh, iya Kak?"*

P5 : *"Iya. Jadi sepemahaman kamu ini dikali dengan sekawan tapi tandanya tidak berubah?"*

S5 : *"Iya."*

P5 : *"Setelah dari sini bisakah kamu melanjutkan?"*

S5 : *"InsyaAllah bisa."*

Diketahui bahwa konsep awal Subjek 5 sudah benar bahwa apabila nilai x mendekati a , maka a disubstitusi pada fungsinya. Apabila ditemukan nilainya adalah per 0, maka harus diolah lagi. Karena fungsi mengandung akar, maka harus dikali dengan sekawan dengan tanda berkebalikan. Jika positif maka harus dikali dengan negatif, dan jika negatif harus dikali dengan positif. Subjek 5 mengalami miskonsepsi dalam mengalikan fungsi. S5 mengalikan fungsi yang mengandung dengan sekawan tapi tandanya masih positif. Berdasarkan indikator miskonsepsi, siswa melakukan kesalahan dalam menjelaskan hubungan antara sifat yang digunakan dengan permasalahan yang terdapat dalam soal. Sehingga Subjek 5 mengalami miskonsepsi korelasional.

Berdasarkan hasil wawancara, Subjek 5 selalu mengerjakan dengan cara seperti itu, sehingga berdasarkan prinsip *konstruktivisme* yang kelima, miskonsepsi

ini disebabkan oleh prakonsepsi yang dibawa oleh siswa yang sulit diubah dan kurangnya penekanan materi oleh guru.

f. Kemampuan Membuat kesimpulan atas materi atau masalah

Untuk mengetahui lebih lanjut pemahaman materi pada Subjek 5, maka sesuai dengan prinsip *kontruktivisme* keenam peneliti meminta Subjek 5 untuk menjelaskan kesimpulan dari materi limit fungsi sesuai yang dipahaminya

P5 : *"Bagaimana kesimpulan dari materi limit fungsi yang kamu ketahui?"*

S5 : *"Limit adalah materi di matematika yang cara pengerjaannya dengan memasukkan nilai x yang mendekati suatu bilangan kedalam fungsinya. Jika hasilnya per 0, maka harus diolah lagi agar hasilnya bukan per 0."*

Berdasarkan hasil wawancara berdasarkan prinsip kontruktivisme yang terakhir, Subjek 4 mampu mengemukakan kesimpulan materi limit fungsi sesuai pemahaman siswa. Sehingga berdasarkan prinsip *kontruktivisme* ini tidak ditemui penyebab miskonsepsinya.

Berdasarkan paparan data di atas, hasil analisis jenis miskonsepsi dan faktor penyebab miskonsepsi yang dialami S5 dijelaskan dalam Tabel 4.8 berikut ini:

Tabel 4.8. Hasil analisis data miskonsepsi Subjek 5

No Soal	Hasil Analisis S5	Penyebab Miskonsepsi	Keterangan
3.	Konsep awal S5 sudah benar bahwa apabila nilai x mendekati a , maka a disubstitusi pada fungsinya. Apabila ditemukan nilainya adalah per 0, maka harus diolah lagi. Karena fungsi mengandung akar, maka harus dikali dengan sekawan dengan tanda berkebalikan. Jika positif maka harus dikali dengan negatif, dan jika negatif harus dikali dengan	Miskonsepsi disebabkan oleh prakonsepsi yang dibawa oleh siswa yang sulit diubah.	S5 mengalami miskonsepsi korelasional.

	positif.		
	S5 mengalikan fungsi yang mengandung dengan sekawan tapi tandanya masih positif.	Miskonsepsi disebabkan oleh prakonsepsi yang dibawa oleh siswa yang sulit diubah.	
	Berdasarkan wawancara S5 biasa mengerjakan soal setipe dengan cara seperti itu tanpa mengubah tandanya.	Miskonsepsi disebabkan oleh prakonsepsi yang dibawa oleh siswa yang sulit diubah dan kurangnya penekanan materi oleh guru.	

C. Temuan Penelitian

Berdasarkan serangkaian kegiatan penelitian dengan judul "Analisis Miskonsepsi Siswa Ditinjau Dari Teori *Konstruktivisme* Materi Pokok Limit Fungsi Kelas XI IPA MAN 2 Nganjuk Tahun Ajaran 2020/2021", peneliti mendapatkan temuan dalam penelitian ini. Berdasarkan tujuan penelitian yang sesuai dengan rumusan masalah, maka peneliti membagi menjadi tiga subbab yakni:

1. Temuan Miskonsepsi Siswa Jenis Klasifikaional

Miskonsepsi klasifikasional merupakan bentuk miskonsepsi yang didasarkan atas kesalahan klasifikasi fakta-fakta ke dalam bagan-bagan yang terorganisir.⁶⁸ Siswa yang mengalami miskonsepsi jenis klasifikasional adalah Subjek 2 yakni pada soal nomor 3 dan 5 serta Subjek 3 yakni pada soal nomor 2 dan 3. Siswa mengalami miskonsepsi karena tidak dapat menentukan klasifikasi sifat-sifat limit fungsi dan melakukan kesalahan dalam pengerjaan limit x mendekati a . Penyebab miskonsepsi ini karena adanya prakonsepsi yang salah yang dibawa oleh siswa yang sulit diubah.

⁶⁸ Dhika Asri Fitriani dkk, "Analisis Miskonsepsi Siswa...", hal. 31-32

2. Temuan Miskonsepsi Siswa Jenis Korelasional

Miskonsepsi korelasional, yaitu merupakan bentuk miskonsepsi yang didasarkan atas kesalahan mengenai kejadian-kejadian khusus yang saling berhubungan, atau observasi-observasi yang terdiri atas dugaan-dugaan terutama berbentuk formulasi prinsip-prinsip umum.⁶⁹ Siswa yang mengalami miskonsepsi jenis korelasional ini adalah Subjek 3 pada soal nomor 4 serta Subjek 5 pada soal nomor 3. Penyebab siswa mengalami miskonsepsi ini karena salah dalam merepresentasikan soal serta kesalahan dalam menjelaskan hubungan antara sifat yang digunakan dengan permasalahan yang terdapat dalam soal.

3. Temuan Miskonsepsi Siswa Jenis Teoritikal

Miskonsepsi teoritikal, yaitu bentuk miskonsepsi yang didasarkan atas kesalahan dalam mempelajari fakta-fakta atau kejadian-kejadian dalam sistem yang terorganisir.⁷⁰ Siswa yang mengalami miskonsepsi jenis teoritikal ini adalah Subjek 1 yakni pada soal nomor 1, Subjek 3 yakni pada soal nomor 1, dan Subjek 4 pada soal nomor 1. Penyebab miskonsepsi ini karena siswa mengalami kesalahan konsep limit kiri dan limit kanan serta kesalahan dalam mengemukakan alasan dalam menjawab soal.

⁶⁹ *Ibid*,

⁷⁰ *Ibid*,